



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO DE REVISÃO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



A responsabilidade socioambiental empresarial em face dos desastres ambientais em Maceió causados pela Braskem: do processo fiscalizatório do licenciamento ambiental frente ao princípio da prevenção

Corporate social and environmental responsibility in the face of environmental disasters in Maceió caused by Braskem: from the environmental licensing inspection process to the prevention principle.

DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1551

ARK: 57118/JRG.v7i15.1551

Recebido: 03/11/2024 | Aceito: 06/11/2024 | Publicado *on-line*: 08/11/2024

Carlos Eduardo Martins de Godoi¹

<https://orcid.org/0009-0004-1410-6719>

<http://lattes.cnpq.br/9111899746091292>

Faculdade de Ciências Jurídicas de Paraíso do Tocantins (FCJP), TO, Brasil.

E-mail: godoi2505hep@gmail.com

Luciana Ventura²

<http://lattes.cnpq.br/9216881504325798>

Faculdade de Ciências Jurídicas de Paraíso do Tocantins (FCJP), TO, Brasil.

E-mail: luciana.ventura@unest.edu.br



Resumo

O estudo versa sobre a responsabilidade socioambiental da empresa Braskem no que concerne aos desastres ambientais em Maceió, com foco na exploração do sal-gema e as consequências deixadas para as comunidades locais. Portanto, investiga a aplicação do princípio da prevenção ambiental, buscando identificar falhas no cumprimento desse princípio, que resultaram em danos significativos à infraestrutura, ao meio ambiente e à vida dos moradores afetados. Identificar que, a partir da falta de fiscalização e de medidas preventivas a situação descrita emergiu com o afundamento do solo, o desabrigamento de milhares de pessoas e a perda da biodiversidade local. O estudo reforça que a responsabilidade socioambiental não se limita à obrigatoriedade jurídica, mas a ética que é componentes vital para a segurança e desenvolvimento da comunidade. Conclui-se que a omissão da Braskem sobre a implementação de planos preventivos e responsabilidades de investigação, deixou a população local em uma situação social e ambiental muito precária, reforçando a necessidade de políticas públicas mais rígidas e de uma fiscalização eficaz. Novos estudos são necessários para examinar o impacto das áreas afetadas e o efeito a longo prazo e como suas medidas compensatórias são eficazes

Palavras-chave: Responsabilidade Socioambiental. Desastres Ambientais. Princípio da Prevenção. Impacto social e ambiental. Maceió. Braskem.

¹ Graduando do curso de Direito da Faculdade de Ciências Jurídicas de Paraíso do Tocantins (FCJP). E-mail: godoi2505hep@gmail.com

² Mestre em Direito e Políticas Públicas. Professora da Faculdade de Ciências Jurídicas de Paraíso do Tocantins (FCJP). E-mail: luciana.ventura@unest.edu.br



Abstract

The study deals with the socio-environmental responsibility of the company Braskem with regard to environmental disasters in Maceió, focusing on the exploitation of rock salt and the consequences left for local communities. Therefore, it investigates the application of the principle of environmental prevention, seeking to identify failures in compliance with this principle, which resulted in significant damage to infrastructure, the environment and the lives of affected residents. Identify that, due to the lack of supervision and preventive measures, the situation described emerged with the sinking of the soil, the displacement of thousands of people and the loss of local biodiversity. The study reinforces that socio-environmental responsibility is not limited to legal obligations, but ethics are vital components for the safety and development of the community. It is concluded that Braskem's failure to implement preventive plans and investigation responsibilities left the local population in a very precarious social and environmental situation, reinforcing the need for stricter public policies and effective supervision. Further studies are needed to examine the impact of affected areas and the long-term effect and how effective their compensatory measures are.

Keywords: *Socio-environmental Responsibility. Environmental Disasters. Principle of Prevention. Social and environmental impact. Maceió. Braskem.*

1. Introdução.

A responsabilidade socioambiental das empresas se tornou um tema central, especialmente quando se leva em consideração os desastres ambientais que afetam profundamente comunidades e ecossistemas. Um exemplo marcante é o desastre em Maceió, resultado da exploração de sal-gema pela Braskem. Desde 2018, bairros como Pinheiro, Mutange e Bebedouro têm enfrentado não apenas o afundamento do solo, mas também a destruição de lares e a desintegração de comunidades. Para muitos isso não é apenas um problema técnico, são vidas interrompidas, sonhos adiados e histórias que foram mudadas para sempre.

Esse cenário levanta questões importantes sobre a responsabilidade social e ambiental das empresas juntamente com o princípio da prevenção essencial no campo do direito ambiental, a prevenção requer a implementação de medidas para evitar impactos ambientais. Entretanto, no episódio ocorrido em Maceió, a ausência de uma fiscalização efetiva durante o processo de licenciamento ambiental da Braskem parece ter piorado a situação, demonstrando a necessidade urgente de uma investigação mais minuciosa sobre as deficiências nesse procedimento.

A principal abordagem deste estudo visa avaliar em que medida a Braskem pode ser responsabilizada por não ter cumprido o princípio da prevenção e por falhas na fiscalização associadas a isso. Nesse sentido será analisada a sequência de eventos dos desastres ambientais em Maceió com base em relatórios técnicos que evidenciam os danos ambientais causados pela empresa e os impactos sociais e econômicos enfrentados pelas comunidades afetadas.

Ademais disso é essencial investigar o papel das entidades encarregadas da fiscalização ambiental para questionar a efetividade de suas medidas no caso específico envolvendo a Braskem. Este estudo não se limita apenas à análise legal; ele também explora as questões éticas e ambientais envolvidas no caso em questão. Com uma perspectiva multidisciplinar em mente, o propósito é ilustrar a importância da aderência estrita às regulamentações ambientais para promover a responsabilidade social e ambiental das organizações empresariais envolvidas. Serão empregados métodos que combinam ambos os enfoques qualitativo e quantitativo



para obter uma compreensão ampliada das ações realizadas pela Braskem e as consequências decorrente da falta de aplicação do princípio preventivo.

2. Metodologia.

O estudo propõe examinar a responsabilidade socioambiental da empresa Braskem frente aos desastres ambientais ocorridos em Maceió. O foco é entender como a fiscalização dos processos de licenciamento ambiental pode ser um mecanismo eficaz para assegurar a aplicação do princípio da prevenção, prevenindo futuros danos ambientais e assegurando que as empresas cumpram suas obrigações legais.

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, com o objetivo de aprofundar a compreensão sobre a responsabilidade socioambiental empresarial e a eficácia dos mecanismos de fiscalização do licenciamento ambiental.

Por tanto, será usado o método de pesquisa dedutivo, que se dará por meio da pesquisa exploratória, bibliográfica e documental. Dando ênfase nos.

Documentos Oficiais: Relatórios de fiscalização e licenciamento ambiental, processos judiciais, legislações e normas regulatórias. **Publicações Acadêmicas:** Artigos científicos, livros e teses sobre os temas abordados.

A abordagem metodológica adotada é qualitativa, pois busca-se compreender profundamente os aspectos legais, sociais e ambientais relacionados aos desastres ambientais causados pela Braskem em Maceió e a aplicação da responsabilidade socioambiental.

Na análise dos dados, serão aplicadas técnicas qualitativas e quantitativas. A análise qualitativa explorará os aspectos legais e interpretativos sobre a responsabilidade socioambiental e o princípio da prevenção. Já a análise quantitativa envolverá a avaliação de dados estatísticos sobre a eficácia da fiscalização ambiental e a incidência de desastres ambientais.

3. Resultados e Discussão

1. CONHECENDO A TRAJETÓRIA DO DANO AMBIENTAL CAUSADO PELA ATIVIDADE DESENVOLVIDA PELA BRASKEM EM MACEIÓ

A Braskem é a maior produtora de resinas termoplásticas das Américas e tem uma presença importante em Alagoas, com operações em Marechal Deodoro e na capital, Maceió. Na cidade, a Braskem não apenas lidera a indústria plástico-química, mas também contribui com mais de 3% da produção de riquezas do estado.³

Em 2010, começaram a aparecer fissuras no bairro Pinheiro, em Maceió (AL). Naquela época não se sabia o que estava causando essas rachaduras e não havia qualquer suspeita de que fosse resultado de alguma atividade humana. No entanto, em 2018, após fortes chuvas, a situação piorou: tremores de terra causaram danos significativos a imóveis e vias em vários bairros da cidade. O bairro Pinheiro foi o mais afetado, mas os danos logo se estenderam para outras regiões, como Mutange, Bebedouro e Bom Parto.⁴

³ BERNARDO, M. **Braskem, a maior produtora de resinas termoplásticas nas Américas** - O Popular do Paraná, 28 maio 2021. Disponível em: <https://opopularpr.com.br/braskem-a-maior-produtora-de-resinas-termoplasticas-nas-americas/>. Acesso em: 05 out. 2024.

⁴ GUSTAVO, D.; RODRIGUES, C. **O que se sabe sobre as rachaduras no Pinheiro, Bebedouro, Mutange e Bom Parto, em Maceió**. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2019/01/17/o-que-se-sabe-sobre-as-rachaduras-no-bairro-do-pinheiro-em-maceio.ghtml>. Acesso em: 05 out. 2024.



A conexão entre esses tremores e as atividades humanas só foi descoberta mais tarde, o que trouxe à tona debates sobre a segurança dessas áreas e o impacto das operações industriais, especialmente as conduzidas pela Braskem, em Maceió.

Em março de 2018, houve um tremor de terra que foi sentido em Maceió, sendo o bairro Pinheiro o primeiro a ser atingido, o que acarretou vários problemas, como rachaduras em imóveis da região, fendas nas ruas, afundamentos do solo e o surgimento de crateras. O problema não só parou no Bairro Pinheiro, mas também começou a apresentar os mesmos nos bairros Mutange e Bebedouro. E logo no outro ano, mais especificamente em junho de 2019, também passou a ser realidade dos moradores que viviam no bairro Bom Parto.⁵

Diante dessas descobertas, as investigações foram iniciadas e, de acordo com o relatório final da SGB-CPRM, concluiu-se que o impacto geológico estava diretamente relacionado à proteção de sal-gema realizada pela Braskem. Esse processo de destruição envolvia o afundamento gradual do solo em uma parte de Maceió e foi agravado pelos desmoronamentos de minas subterrâneas abertas para essa atividade. Como resultado, cerca de 40 mil moradores dos bairros Pinheiro, Mutange, Bebedouro e Bom Parto tiveram suas vidas profundamente afetadas.

Com a reviravolta que esse evento trouxe para a vida dessas pessoas, foram iniciados processos para garantir a compensação dos moradores e os componentes socioambientais. Esses processos serão discutidos em detalhes ao longo deste estudo, analisando os impactos e as medidas adotadas para mitigar os danos causados.⁶

Acordo da Braskem com o município

Em agosto de 2023, a Braskem fechou acordo com a Prefeitura de Maceió no qual se comprometeu a pagar R\$ 1,7 bilhão de indenização. De acordo com o comunicado da empresa, o acordo estabelece indenização, compensação e ressarcimento integral a Maceió por todos os danos patrimoniais e extrapatrimoniais causados. O acerto ainda está sujeito à homologação judicial.⁷

Os desdobramentos desse caso ainda estão longe de terminar. O acordo entre a Braskem e a Prefeitura de Maceió é apenas uma parte de todo o processo de reparação. Atualmente, o foco não está apenas nas compensações financeiras, mas também na reabilitação das vítimas e na revitalização das comunidades afetadas. Monitorar atentamente as atividades nos âmbitos social, ambiental e econômico é essencial para garantir que os residentes recebam o suporte adequado. Dessa forma, Maceió terá a possibilidade de se reerguer e avançar de forma mais segura e equilibrada, trazendo um futuro mais sustentável para toda a população.⁸

⁵ MPAL no caso Braskem - Ministério Público do Estado de Alagoas. Alagoas, 2023. Disponível em: https://www.mp.al.br/?page_id=34308. Acesso em: 05 out. 2024.

⁶ ANGELO, Mauricio. **Crime socioambiental transformado em lucro imobiliário: o caso da Braskem em Maceió**. Observatório da Mineração, 2021. Disponível em: <https://shre.ink/9mnD>. Acesso em: 05 out. 2024

⁷ TEIXEIRA, Isadora. **Braskem é condenada a indenizar Alagoas por afundamento de Maceió**, Metrôpoles. 2023. Disponível em: <https://www.metropoles.com/colunas/grande-angular/braskem-indenizacao-al>, Acesso em: 05 out. 2024

⁸ Braskem faz acordo com Maceió de R\$ 1,7 bilhão de indenização por afundamento do solo. Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2023/07/21/braskem-faz-acordo-com-maceio-de-r-17-bilhoes-de-indenizacao-por-afundamento-do-solo.ghtml>. Acesso em: 05 out. 2024



2. O RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA DE AVALIAÇÃO DOS PROBLEMAS OCORRIDOS NO BAIRRO PINHEIRO REALIZADO PELO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM) DO MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA NOS AUTOS DO PROCESSO 02.2019.00000292-8: DESCORTINANDO A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO CASO BRASKEM.

Após os acontecimentos mencionadas anteriormente, foi solicitada por meio dos ofícios nº 044/2018 – CEDEC-AL e nº 34/2018 – PJC/MPE/AL, a presença de técnicos do Serviço Geológico do Brasil-CPRM (SGB-CPRM), com a finalidade de auxiliar nas atividades de pesquisa que possam levar ao entendimento das eventuais causas do fenômeno, que inclusive teria causado uma série de danos a alguns imóveis e vias públicas localizadas no Bairro Pinheiro.⁹

Entre os dias 12 e 13 de março de 2018, foram realizadas reuniões e vistoria e na área afetada. As atividades foram acompanhadas pelas equipes da CEDEC-AL e da Secretaria Adjunta Especial de Defesa Civil do Município de Maceió. Também foram realizadas reuniões com os professores da UFAL Rochana Lima e Ricardo Queiroz e com a equipe da mineradora Braskem.¹⁰

2.1. Aspectos técnicos do relatório.

Foi verificado, durante a visita técnica, uma trinca linear e contínua que danificou ruas, galerias pluviais e tubulações de água. Essa trinca, com comprimento em torno de 240 metros, atravessou várias residências. Algumas foram mais atingidas, apresentando rachaduras significativas que exigiram escoramento das estruturas. Além das trincas e rachaduras, algumas residências chegaram a ter partes de seus pisos afundados, formando desníveis perceptíveis.¹¹

Os primeiros registros das trincas, tanto nas residências quanto nas ruas, surgiram no dia 15 de fevereiro de 2018 após fortes chuvas na região, com registros de 62 mm em uma hora. Outra forte chuva ocorreu no dia 03 de março, pouco antes da ocorrência de um sismo. Esta chuva chegou a registrar 54 mm em uma hora e a partir daí as trincas até então formadas aumentaram a abertura de suas paredes e provocando todos os danos citados anteriormente.¹²

Esses danos, que foram identificados durante a visita técnica, foram feitos em consonância com a exploração mineral na região. A atividade de mineração que é realizada pela Braskem, foi incluída no relatório como um possível causador da instabilidade geológica da região.

⁹ SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Levantamento das feições de instabilidade do terreno no Bairro Pinheiro**, Maceió, AL. [s.l.]: CPRM, set. 2018. Disponível em: <http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/20610>. Acesso em: 06 out. 2024.

¹⁰ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 54. Disponível em: <https://sistemas.mp.al.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qfLxhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.

¹¹ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 54. Disponível em: <https://sistemas.mp.al.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qfLxhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.

¹² BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 54. Disponível em: <https://sistemas.mp.al.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qfLxhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.



Após o levantamento dos dados em campo, além dos relatos dos moradores e da Defesa Civil, se pode concluir que as trincas nas ruas e moradias surgiram nas chuvas do dia 15 de fevereiro, com agravamento dos danos na chuva do dia 03 de março. A ocorrência do evento sísmico não tem relação direta com o surgimento da trinca, contudo, a região apresenta um solo bastante arenoso que estava saturado e durante o evento sísmico pode ter sofrido um processo de fluidização, causando recalque diferencial nos edifícios sobrejacentes. É cabível ressaltar que segundo o Centro de Sismologia da USP, a magnitude do sismo registrado (2.4 na escala Richter) não costuma provocar impactos nas construções^{13, 14}

Na pesquisa feita em campo, foram colhidos depoimentos dos moradores locais e relatos da própria Defesa Civil Municipal, a existência dos indícios de instabilidade no terreno do Bairro Pinheiro é muito anterior ao abalo sísmico ocorrido no dia 3 de março de 2018, com relatos de ocorrência de trincas nas edificações há 2, 5 e até 10 anos.¹⁵

Após todos os apontamentos e possíveis causas, o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) fez suas recomendações, indicando que a Defesa Civil realizasse uma vistoria de extrema importância para verificar quais residências foram mais afetadas e, se necessário, procedesse com uma evacuação. A decisão final sobre cabe à própria Defesa Civil ou ao CREA-AL, pois são as entidades mais capacitadas para emitir laudos técnicos sobre as condições.¹⁶

Para identificar o real causador dos problemas, foi recomendada a realização de estudos da superfície, utilizando o método GPR (Ground Penetrating Radar). Este método consiste em identificar a presença ou ausência de aterro ou horizontes endurecidos, bem como suas características geotécnicas e dimensões da cobertura subjacente.¹⁷

Contudo, para que a recuperação da pavimentação nos locais afetados possa ser realizada, recomenda-se aguardar os resultados dos estudos. Essa espera pode causar atrasos no processo, deixando os habitantes da região apreensivos quanto à possibilidade de recuperação de suas habitações.¹⁸

2.2. Possíveis causas.

Como citado anteriormente, foi feito o pedido de mais estudos sobre a real causa dos colapsos, e posteriormente foi feito um relatório: ESTUDOS SOBRE A INSTABILIDADE DO TERRENO NOS BAIROS PINHEIRO, MUTANGE E

¹³ Tremor de terra em Maceió, AL, 03 de março de 2018. **Centro de Sismologia (USP)**. Disponível em: <https://moho.iag.usp.br/reports/20180306/>. Acesso em: 06 out. 2024.

¹⁴ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 59. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.

¹⁵ SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Levantamento das feições de instabilidade do terreno no Bairro Pinheiro, Maceió, AL**. [s.l.]: CPRM, set. 2018. Disponível em: <http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/20610>. Acesso em: 06 out. 2024

¹⁶ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 59. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.

¹⁷ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 60. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.

¹⁸ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 61. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.



BEBEDOURO, MACEIÓ (AL) Ação Emergencial no Bairro Pinheiro.¹⁹ O relatório aponta que a mineração de sal-gema está ocasionando a desestabilização das cavidades, provocando halocinese (movimentação do sal), e criando uma situação dinâmica com reativação de estruturas geológicas antigas, subsidência (afundamento) do terreno e deformações rúpteis na superfície (trincas no solo e nas edificações) em parte dos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro.²⁰

De acordo com o documento, os danos em superfície são agravados pelos efeitos erosivos provocados pelo aumento da infiltração da água de chuva em fraturas/falhas preexistentes, bem como por novas fraturas produzidas pela subsidência. Este processo erosivo é acelerado pela existência de áreas de alagamento e a falta de uma rede de drenagem pluvial e de saneamento básico adequados.²¹

3. ATUAÇÃO FEITA PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA MUNICIPAL.

Após os terremotos que ocorreram em Maceió em fevereiro e março de 2018, impactando significativamente os bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, a Prefeitura de Maceió realizou diversas ações para atender às necessidades da população e seguir as orientações do Ministério Público do Estado de Alagoas. Em um evento realizado na Câmara Municipal de Maceió, a prefeitura exigiu a presença da CPRM para realizar estudos técnicos e identificar as causas dos tremores.²² Entre as primeiras ações, a Prefeitura também deu instruções para suspender a emissão de alvarás de obras em determinadas áreas, evitando possíveis danos extras a edifícios e infraestrutura da cidade.

Ao Excelentíssimo Senhor Secretário Municipal de Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente, objetivando que se abstenha de expedir Alvarás de Execução de Obra para edificações privadas nas áreas onde estão situados os seguintes bairros cidade de Maceió: Pinheiro, Mutange e Bebedouro, até o efetivo conhecimento das causas reais desses tremores.²³

3.1. Mapeamento das Fissuras e Estudo Geofísico

O mapeamento das rachaduras no bairro Pinheiro e regiões próximas foi uma das medidas técnicas realizadas pela Prefeitura em parceria com a Defesa Civil Municipal. Este estudo inicial relatou uma extensa rachadura de cerca de 283 metros, estendendo-se para o norte e o sul, junto com outras fissuras secundárias se espalhando para o oeste. A observação das rachaduras detectou graves danos em

¹⁹ SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL): volume I, relatório síntese dos resultados n. 1.** [s.l.] CPRM, 29 abr. 2019. Disponível em: <http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/21133>. Acesso em: 06 out. 2024.

²⁰ SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL): volume I, relatório síntese dos resultados n. 1.** [s.l.] CPRM, 29 abr. 2019. Disponível em: <http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/21133>. Acesso em: 06 out. 2024.

²¹ SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL): volume I, relatório síntese dos resultados n. 1.** [s.l.] CPRM, 29 abr. 2019. Disponível em: <http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/21133>. Acesso em: 06 out. 2024.

²² BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7.** Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **DESPACHO DE INSTAURAÇÃO DE NOTÍCIA DE FATO.** Maceió, março de 2018. p. 1-2. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qulLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024.

²³ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7.** Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **DESPACHO DE INSTAURAÇÃO DE NOTÍCIA DE FATO.** Maceió, março de 2018. p. 3. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qulLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024.



vias, sistemas de encanamento e construções residenciais, resultando na necessidade de evacuar alguns moradores como medida preventiva.²⁴

Para acrescentar ao levantamento, a CPRM sugeriu o uso de um radar geofísico (GPR) para conduzir estudos mais aprofundados. Este equipamento permite um exame profundo das condições do solo, auxiliando na identificação de anomalias subterrâneas que possam estar agravando a instabilidade da área. Essa ação foi crucial para organizar as próximas medidas de prevenção, mesmo que a CPRM tenha enfatizado que os estudos necessários desliguem o tempo e uma abordagem técnica detalhada para garantir a precisão dos dados.²⁵

3.2. Limitações na Execução das Medidas Preventivas

Mesmo com os esforços iniciais, a atuação da Prefeitura recebeu críticas por causa dos atrasos e da falta de transparência na comunicação com a população, de acordo com a 66ª Promotoria de Justiça. O atraso na adoção de ações, como a interrupção de construções, envolveu preocupações sobre a falta de eficácia do município na aplicação do princípio da prevenção ambiental. Adicionalmente, a falta de dados completos e atualizados provocou insegurança nos cidadãos, principalmente aqueles que tiveram que evacuar as suas casas por questões de segurança.²⁶

3.3. Impacto das Ações na População e Compromisso com o Princípio da Prevenção.

Os abalos e as fissuras resultantes trouxeram não apenas danos materiais, mas também impacto emocional e financeiro para os moradores. A necessidade de evacuação e a incerteza quanto à segurança de seus imóveis tornaram a situação delicada para a comunidade local. Ao comprometer-se a trabalhar em parceria com a CPRM e a coletar dados geológicos para orientar as futuras decisões, a Prefeitura demonstrou uma tentativa de aplicação do princípio da prevenção²⁷. No entanto, as falhas na execução das ações e a falta de clareza nas informações repassadas ao público levantaram questionamentos quanto à efetividade da resposta do município.

As ações tomadas e a colaboração técnica, embora importantes, exigem uma continuidade cuidadosa e uma comunicação transparente para evitar que os efeitos dos tremores se agravem e para assegurar que a população tenha acesso a todas as informações sobre os próximos passos da administração pública.

²⁴ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7**. Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **RELATÓRIO PRELIMINAR DOS DANOS CAUSADOS PELO TREMOR DO PINHEIRO**. Maceió, março de 2018. p. 61. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLxHg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024

²⁵ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7**. Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **RELATÓRIO PRELIMINAR DOS DANOS CAUSADOS PELO TREMOR DO PINHEIRO**. Maceió, março de 2018. p. 65. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLxHg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024

²⁶ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7**. Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **DESPACHO DE INSTAURAÇÃO DE NOTÍCIA DE FATO**. Maceió, março de 2018. p. 2-4. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLxHg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024

²⁷ BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7**. Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **RELATÓRIO PRELIMINAR DOS DANOS CAUSADOS PELO TREMOR DO PINHEIRO**. Maceió, março de 2018. p. 79. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLxHg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024.



4. AS CAUSAS DOS DESASTRES OCORRIDOS EM MACEIÓ COM FOCO NA RELAÇÃO ENTRE O NÃO CUMPRIMENTO DO PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO.

Neste tópico iremos buscar se a Braskem cumpriu ou não o princípio da prevenção. Para que haja uma compreensão maior, vamos procurar saber o que é o princípio prevenção, segundo Tiago C. Vaitekunas Zapater ele discorre que o princípio da prevenção “indica estratégias para lidar com as consequências de certas atividades para o meio ambiente, consideradas, isto é, antecipáveis”.²⁸

A importância desse princípio está juntamente ligada ao fato de que, qualquer dano ambiental ocorrido, a sua reparação efetiva é quase impossível. Consoante ensina Marcelo Abelha Rodrigues sobre o princípio da prevenção:

Sua importância está diretamente relacionada ao fato de que, se ocorrido o dano ambiental, a sua reconstituição é praticamente impossível. O mesmo ecossistema jamais pode ser revivido. Uma espécie extinta é um dano irreparável. Uma floresta desmatada causa uma lesão irreversível, pela impossibilidade de reconstituição da fauna e da flora e de todos os componentes ambientais em profundo e incessante processo de equilíbrio, como antes se apresentavam.²⁹

O princípio da prevenção não é algo explícito na Constituição Federal, contudo pode ser extraído do artigo 225, quando diz que se impõe ao poder público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Também se pode usar o artigo 225 parágrafo 1, que dispõe das obrigações específicas do poder público.³⁰

Segue o artigo 225 da Constituição Federal na íntegra:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

²⁸ ZAPATER, Tiago C. Vaitekunas. **Princípio da prevenção e princípio da precaução**. In: CAMPILONGO, Celso Fernandes; GONZAGA, Alvaro de Azevedo; FREIRE, André Luiz (coords.). **Enciclopédia Jurídica da PUC-SP**. Tomo: Direitos Difusos e Coletivos. 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/356/edicao-1/principio-da-prevencao-e-principio-da-precaucao>. Acesso em: 07 out. 2024.

²⁹ RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental: Parte Geral**. 2. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005. p. 203.

³⁰ ZAPATER, Tiago C. Vaitekunas. **Princípio da prevenção e princípio da precaução**. In: CAMPILONGO, Celso Fernandes; GONZAGA, Alvaro de Azevedo; FREIRE, André Luiz (coords.). **Enciclopédia Jurídica da PUC-SP**. Tomo: Direitos Difusos e Coletivos. 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/356/edicao-1/principio-da-prevencao-e-principio-da-precaucao>. Acesso em: 07 out. 2024.



V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

(...)

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.³¹

Em suma o princípio da prevenção irá abordar uma circunstância científica, de que se há riscos de que algum dano aconteça, deve-se fazer o possível para que seja evitado ou que ocorra em circunstâncias controláveis. Então pode se entender que esse princípio no âmbito do direito Ambiental, é entendida como uma restrição ou condições a uma atividade que se tem evidências que poderá causar um dano possível³².

4.1. Houve falhas no cumprimento do princípio da prevenção?

É importante ressaltar que o “desastre” em Maceió não se originou em 2018, mas é fruto de décadas de negligência e descumprimento das normas de proteção ambiental. Conforme editorial da Folha de S. Paulo:

A história da Braskem está ligada ao velho desenvolvimentismo brasileiro. O complexo petroquímico que explora sal-gema em Maceió (AL) constava das diretrizes do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) lançado no longínquo 1971, durante a ditadura militar. Apesar de o então órgão ambiental de Alagoas não recomendar a mineração, o governo estadual a autorizou e, em 1976, a Salgema Indústria Química de Alagoas iniciou suas atividades — o nome mudou para Braskem em 2002, após uma fusão com outras empresas. O afundamento do solo em uma de suas 35 minas em novembro deste ano, que gerou tremores e rachaduras em imóveis e ruas, pode ser resultado de outra tradição nacional: a precariedade da fiscalização.³³

Desde a década de 1980, já havia preocupações sobre os riscos da exploração da sal-gema em Maceió, especialmente pela localização das minas em áreas de restinga, um ecossistema sensível. O professor José Geraldo Marques, um dos primeiros a alertar sobre a possibilidade de subsídio devido à mineração, foi desacreditado na época, apesar das suas advertências embasadas em dados científicos.

Foi a primeira entrevista que eu dei em cima de dados científicos prevendo que poderiam haver subsidências em Maceió pela atividade de mineração. Na época as pessoas diziam que eu era doido, diziam que eu era maluco e outros diziam que eu era místico, religioso, mas não foi nada disso. As evidências eram baseadas. Eu fui o primeiro, digamos, secretário do meio ambiente do estado. Em nível federal o que existia era a Secretaria Especial do Meio ambiente para dar satisfação a uma crescente crítica internacional sobre o Brasil. Eu já estudava ecologia na época e era aluno de Paulo

³¹ BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Presidência da República: Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 07 out. 2024

³² MENDES, N. **Resumo: princípio da prevenção e princípio da precaução**. n. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/noticias/resumo-principio-da-prevencao-e-principio-da-precaucao/311117049>. Acesso em: 07 out. 2024.

³³ FOLHA DE S. PAULO. Tragédia anunciada. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/opiniaio/2023/12/tragedia-anunciada.shtml>. Acesso em: 07 out. 2024.



Nogueira Neto, acompanhei a criação da Sema no Brasil. Fui convidado para ser secretário e aceitei. Já existia uma Secretaria Executiva de Controle da Poluição, já criada em Diário Oficial. Então assumi. Então eu vim do Rio de Janeiro e de início não recebia nada. O resultado foi que eu ganhei de presente e sem esperar o problema da Salgema.³⁴

Esses alertas, contudo, não resultaram em medidas preventivas, as atividades da Salgema (hoje Braskem) continuaram intervenção por parte das autoridades competentes. E após anos sem fiscalização adequada os problemas vieram à tona.

Além disso, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA), exigido pelo artigo 225, IV, foi inadequado. “O Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA/AL) e Agência Nacional de Mineração concluíram que a empresa omitiu informações e foi responsável por danos ambientais gravíssimos”³⁵. “A empresa prestou informações falsas e insuficientes para garantir a segurança de suas operações, mesmo com evidências de anomalias e instabilidades geológicas na região. Essa negligência superou a interdição de todos os poços de exploração de sal-gema da Braskem em 2018, além da suspensão de licenças de instalação de novos poços. As autuações que somaram mais de R\$ 29 milhões evidenciam a gravidade da situação.”³⁶

A primeira autuação à Braskem, no valor de R\$ 1.601.480,71, foi aplicada por prestação de informação falsa, enganosa ou omissa, demonstrando atestar a integridade das atividades de mineração de sal-gema e não ocorrência de anomalias, patologias e subsidência na região dos bairros do Pinheiro, Mutange e Bebedouro.

O segundo auto, no valor de R\$ 27.758.996,59, foi emitido por causar poluição, degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que prejudicam a segurança e o bem-estar da população, a exemplo dos abalos sísmicos registrados na região.³⁷

Além da degradação ambiental, em Maceió o desastre também causou estragos terríveis a famílias inteiras, amedrontadas pelas rachaduras que apareceram nos bairros, sem fundação. Com estes deslocamentos forçados, a perda de seu patrimônio e o impacto econômico sobre as famílias afetadas, podemos ver claramente que é crucial o cumprimento do princípio da prevenção, que protege tanto o meio ambiente como quem dele vive.³⁸

Eventos semelhantes ocorreram em Mariana e Brumadinho, onde a ruptura de barragens resultou em tragédias ambientais e humanitárias. Em tais situações, a não observância do princípio da prevenção também contribuiu para os desastres, destacando a importância do respeito à proteção ambiental no Brasil. O da Braskem em Maceió ilustra claramente as consequências da falta de adesão ao princípio da prevenção.³⁹

³⁴ EVELLYN, Pimentel. apud MARQUES, José Geraldo. **Se há culpado, IMA é tão culpado quanto, diz ambientalista**. *Tribuna Hoje*, 19 abr. 2019. Disponível em: <https://tribunahoje.com/noticias/cidades/2019/04/19/72679-se-ha-culpado-ima-e-tanto-quanto-diz-ambientalista>. Acesso em: 08 out. 2024.

³⁵ INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE ALAGOAS. **IMA interdita poços e autua Braskem em R\$ 29,3 milhões**. 9 maio 2019. Disponível em: <https://www2.ima.al.gov.br/ima-interdita-pocos-e-autua-braskem-em-r-293-milhoes/>. Acesso em: 08 out. 2024

³⁶ INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE ALAGOAS. **IMA interdita poços e autua Braskem em R\$ 29,3 milhões**. 9 maio 2019. Disponível em: <https://www2.ima.al.gov.br/ima-interdita-pocos-e-autua-braskem-em-r-293-milhoes/>. Acesso em: 08 out. 2024

³⁷ INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE ALAGOAS. **IMA interdita poços e autua Braskem em R\$ 29,3 milhões**. 9 maio 2019. Disponível em: <https://www2.ima.al.gov.br/ima-interdita-pocos-e-autua-braskem-em-r-293-milhoes/>. Acesso em: 08 out. 2024

³⁸ BUARQUE, S. M. **Maceió, uma cidade engolida**. Disponível em: <https://marcozero.org/maceio-uma-cidade-engolida/>. Acesso em: 08 out. 2024

³⁹ Maior perda em Mariana e Brumadinho foi de vidas humanas, diz especialista. *JORNAL DA USP*, 11 de mai. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/maior-perda-em-mariana-e-brumadinho-foi-de-vidas-humanas-diz-especialista/>. Acesso em: 08 out. 2024



Mesmo com décadas de alertas científicos e evidências dos riscos envolvidos na exploração de cavernas de sal, nenhuma medida preventiva foi tomada. A tragédia poderia ter sido evitada, e a operação contínua sem monitoramento rigoroso demonstra a importância de garantir que os padrões ambientais sejam aplicados de forma eficaz e proativa. Segundo o professor e ambientalista José Geraldo Marques:

Eu considero que há um vazio confortável para a Braskem e considero o IMA sendo tão culpado quanto. Com o resultado final, se culpabilizar a Braskem o IMA é tão criminoso quanto, porque é crime de omissão. É neste vazio que as coisas se dão”, argumenta o ambientalista.

Segundo o professor, a situação veio sendo ignorada pelo poder público ao longo de quarenta anos de extração do minério em Alagoas. O fato é que em janeiro deste ano o procurador-chefe do Ministério Público Estadual (MPE) Alfredo Gaspar de Mendonça reconheceu que a existência de uma fábrica do porte da Braskem, com uma atividade de mineração dentro de uma cidade, “jamais seria aceita atualmente”.

Na época o próprio Gaspar questionou a atuação do Instituto do Meio Ambiente (IMA). Para ele, o IMA não teria competência técnica para fiscalizar as atividades da Braskem. No entanto, três meses se passaram e nem MPE, tampouco IMA conseguiram esclarecer à população como a fiscalização da atividade mineradora ocorre.⁴⁰

Esse cenário ilustra claramente o descumprimento do princípio da prevenção, um dos pilares do Direito Ambiental, que determina a adoção de todas as medidas possíveis para evitar danos ao meio ambiente quando os riscos são conhecidos e previsíveis. No caso da Braskem, mesmo com décadas de alertas e evidências científicas apontando para o risco de subsidência, as medidas preventivas não foram aplicadas, resultando em uma tragédia de grande proporção, deixando famílias várias desamparadas.

5. O CONCEITO DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E SUA APLICAÇÃO NO CONTEXTO ESPECÍFICO DOS DESASTRES AMBIENTAIS EM MACEIÓ: OS IMPACTOS SOBRE AS COMUNIDADES AFETADAS.

A responsabilidade socioambiental é definida como a responsabilidade de empresas, governos e indivíduos em reduzir ao máximo o impacto de suas atividades no meio ambiente e na sociedade.⁴¹ O Ministério do Meio Ambiente (MMA), conceitua como: “Ações que respeitam o meio ambiente e a políticas que tenham como um dos principais objetivos a sustentabilidade. Todos são responsáveis pela preservação ambiental: governos, empresas e cada cidadão.”⁴²

Essa responsabilidade envolve mais do que apenas seguir as leis ambientais, incluindo a adoção de práticas voluntárias para promover o desenvolvimento sustentável, evitar danos ao meio ambiente e melhorar o bem-estar social. No ambiente empresarial, isso implica na condução das operações de modo que não

⁴⁰ EVELLYN, Pimentel. apud MARQUES, José Geraldo. Se há culpado, **IMA é tão culpado quanto, diz ambientalista**. Tribuna Hoje, 19 abr. 2019. Disponível em: <https://tribunahoje.com/noticias/cidades/2019/04/19/72679-se-ha-culpado-ima-e-tanto-quanto-diz-ambientalista>. Acesso em: 08 out. 2024.

⁴¹ Responsabilidade socioambiental nas empresas: por que você deve se preocupar. Idesg, 7 dez. 2023. Disponível em: <https://idesg.org.br/2023/12/07/responsabilidade-socioambiental-nas-empresas-por-que-voce-deve-se-preocupar/>. Acesso em: 08 out. 2024

⁴² BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Responsabilidade socioambiental. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental.html>. Acesso em: 25 out. 2024.



prejudique o meio ambiente, ao mesmo tempo em que garante os direitos e o bem-estar das comunidades afetadas⁴³. O Entende Carlos Alberto Cesário Vadalá que:

A responsabilidade ambiental das empresas é a obrigação de arcar com as consequências negativas de suas atividades no meio ambiente e de adotar medidas para prevenir, mitigar ou reparar danos ambientais. A responsabilidade ambiental é uma dimensão da responsabilidade social das empresas, que engloba não apenas as obrigações legais, mas também as éticas e morais em relação ao meio ambiente.⁴⁴

A responsabilidade socioambiental procura conciliar o desenvolvimento econômico com a equidade social e a conservação do meio ambiente. No Brasil, esse compromisso está estabelecido em leis como a Constituição Federal, a qual declara no artigo 225 que tanto o governo quanto a sociedade têm as obrigações de proteger o meio ambiente.

Também se vê no conceito do “poluidor-pagador”, que afirma que quem agride o meio ambiente deve ser responsável pelos custos de sua reparação. No caso pode ser encontrado no artigo 4º, VIII da Lei 6.938/81:

“Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

(...)

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.⁴⁵

No contexto da Braskem em Maceió, a adoção desse conceito seria fundamental para garantir a proteção e o conforto do público local. A remoção de sal-gema, principal atividade da empresa na área, é famosa por suas periculosidades geológicas e ambientais. Assim, para agir de maneira responsável, a Braskem precisaria de um acompanhamento frequente e uma análise constante dos perigos para a população e o meio ambiente. Além disso, a organização deveria ter adotado medidas preventivas mais severas para impedir a ocorrência dos danos observados em 2018, incluindo a subsidência do solo e os tremores que impactaram bairros inteiros da cidade.

5.1. Impactos Ambientais.

A mineração resultou no afundamento progressivo do solo em diversas regiões de Maceió, resultando em fissuras no terreno, desmoronamentos e instabilidade geológica. Este fenômeno comprometeu a segurança estrutural dos edifícios e alterou a dinâmica das águas subterrâneas, além de potencialmente contaminar as águas subterrâneas. Estes impactos evidenciam como a ausência de medidas preventivas socioambientais pode resultar em desastres ambientais em larga escala. “O evento produziu danos significativos, como fissuras, trincas e rachaduras

⁴³ CUNHA, Belinda Pereira da; AUGUSTIN, Sérgio (org.). **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2014. P&B. ISBN: 978-85-7061-746-0. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/Sustentabilidade_ambiental_ebook.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

⁴⁴ VADALÁ, Carlos Alberto Cesário. A Responsabilidade das Empresas em Relação ao Meio Ambiente: Uma Análise Jurídica. In: AASP - Associação dos Advogados de São Paulo. **AASP. [S.l.]**. 19 abr. 2023. Disponível em: <https://www.aasp.org.br/noticias/a-responsabilidade-das-empresas-em-relacao-ao-meio-ambiente/>. Acesso em: 25 out. 2024.

⁴⁵ BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências**. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 25 out. 2024.



em edificações, ruas e passeios em uma área expressiva do bairro, inclusive com a interdição de diversas moradias.”⁴⁶

O impacto ambiental do “desastre” em Maceió afetou não apenas o solo e a estrutura geológica da região, mas também teve consequências graves na fauna, em especial na população de sururu.

Segundo a professora da Universidade Federal de Alagoas, Natallya Levino, o sururu é crucial para a subsistência dos moradores da laguna Mundaú, além de ajudar a purificar a água e, por isso, servir como um indicador da saúde do ecossistema aquático.⁴⁷

Segundo José Geraldo Marques “o ácido clorídrico, um subproduto no processo de produção de PVC, e várias outras substâncias, acabaram despejadas em suas águas ao longo de anos”.⁴⁸ Contudo, ele alega que falta estudos sobre o dano dessa contaminação.

Estes impactos no meio ambiente não apenas colocam em risco a segurança e a qualidade de vida das comunidades locais, mas também destacam a importância de medidas preventivas e de uma fiscalização rigorosa. A situação em Maceió mostra a necessidade de responsabilidade socioambiental e a adoção de práticas sustentáveis para prevenir futuros desastres de grande proporção.

5.2. Impactos Sociais e Econômicos

A vida de milhares de cidadãos foi impactada diretamente pela exploração de sal-gema, resultando em danos estruturais que os obrigaram a abandonar suas residências e comunidades. Isso resultou em uma crise de moradia na região, levando à realocação das famílias em lugares mais seguros. Várias pessoas tiveram que sair de suas casas e foram destinadas para locais longe de onde costumavam ir diariamente, causando danos à qualidade de vida e desencadeando impactos psicológicos e emocionais.

As famílias que foram obrigadas a deixar tudo pra trás e saírem de suas casas, um desmonte completo na vida dessas pessoas, sonhos destruídos, perda do convívio comunitário, quebra de vínculos e o afastamento das famílias que antes viviam próximas. Grande parte dessas vítimas está adoecida com depressão, síndrome do pânico e 12 pessoas tiraram a própria vida por não suportarem essa situação.⁴⁹

Além do mais, houve impacto econômico expressivo, com famílias perdendo patrimônio, desvalorização imobiliária nas regiões afetadas e prejuízos financeiros para os estabelecimentos comerciais locais. A cidade sofreu uma perda econômica significativa devido à destruição de infraestrutura e ao abandono de imóveis, sendo necessários investimentos consideráveis para reestruturar essas áreas.

⁴⁶ SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Relatório Técnico: Avaliação dos Problemas no Bairro Pinheiro**. [s.l.] CPRM, 29 set. 2018. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/20610>. Acesso em: 25 out. 2024.

⁴⁷ FRANÇA, Raissa. *apud* LEVINO, Natallya. ‘**Não sobrou nada**’: Maceió carrega as cicatrizes ambientais da mineração de sal. 2024. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/nao-sobrou-nada-maceio-carrega-as-cicatrizes-ambientais-da-mineracao-de-sal/>. Acesso em: 25 out. 2024.

⁴⁸ FRANÇA, Raissa. *apud* MARQUES, José Geraldo Wanderley. ‘**Não sobrou nada**’: Maceió carrega as cicatrizes ambientais da mineração de sal. 2024. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/nao-sobrou-nada-maceio-carrega-as-cicatrizes-ambientais-da-mineracao-de-sal/>. Acesso em: 25 out. 2024.

⁴⁹ MANSUR, Maíra; WANDERLEY, Luiz Jardim (org.). **COLAPSO MINERAL EM MACEIÓ: O DESASTRE DA BRASKEM E O APAGAMENTO DAS VIOLAÇÕES**. [s.l.]. 2023. *E-book* (177p.) color. ISBN: 978-65-00-70846-2. Disponível em: <https://emdefesadosterritorios.org/wp-content/uploads/2023/08/Colapso-Mineral-em-maceio%CC%81.pdf>. Acesso em: 25 out. 2024



Durante a entrevista com Gésio Passos da Rádio Nacional, o comerciante de peças automotivas, Mateus Costa, compartilhou uma narrativa carregada de emoção. Costa abordou como a situação afetou seu negócio e sua saúde mental, compartilhando sua própria visão sobre os desafios enfrentados.⁵⁰

Você imagina estar situado num bairro e o bairro todo desaparecer? Não existe mais o bairro, não tem mais nada. O comércio caiu 80%. A partir do momento que o seu faturamento cai, você já não consegue manter o mesmo padrão que você tinha. Isso mexe com você de todo jeito. Psicologicamente, eu estou arrasado. Falam que homem não chora, mas tem que chorar um pouquinho.⁵¹

Além de causar prejuízos na economia local e no setor comercial, o turismo, uma atividade econômica importante na região, também foi gravemente afetado por esse colapso. Visto como um segmento forte na região, o turismo tem uma função fundamental na criação de empregos tanto diretos quanto indiretos, sustentando uma parcela significativa da população⁵².

De acordo com a Secretaria de Estado do Turismo de Alagoas (Setur), o trade turístico da capital, que conta com cerca de 3.500 empresas cadastradas no Cadastur, emprega cerca de 20 mil pessoas somente em Maceió. É estimado que outros 60 mil empregos indiretos em atividades que dão suporte ao setor, como agricultores, pequenas indústrias, ambulantes e artesãos alagoanos possam ser prejudicados por uma possível diminuição do fluxo turístico em plena alta temporada.⁵³

Estes relatos mostram a extensão do sofrimento enfrentado pelas famílias e comerciantes da região, cujo cotidiano foi drasticamente transformado. A situação não só destruiu as construções físicas da área, mas também impactou as relações interpessoais e comunitárias, causando feridas emocionais difíceis de sarar. A necessidade de um suporte social e financeiro mais sólido para as vítimas é destacada pelo impacto econômico e psicológico, enquanto elas continuam batalhando para se recuperar após o trauma em grupo.

4. Considerações Finais

É possível a aplicação da responsabilidade socioambiental à Braskem pelo não cumprimento do princípio da prevenção decorrente da ausência de fiscalização do estipulado no licenciamento ambiental?

A análise realizada neste trabalho indica que, com base nos fatos e nas teorias de responsabilidade socioambiental, há indícios de que a Braskem poderia, sim, ser responsabilizada pela não observância do princípio da prevenção. No entanto, este é um problema que não pode ser quantificado a partir de relatórios de

⁵⁰ PASSOS, Gésio. **Dramas humanos se acumulam em tragédia da Braskem, em Maceió.** agênciaBrasil. EBC. Maceió, 2 dez. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.etc.com.br/geral/noticia/2023-12/dramas-humanos-se-acumulam-em-tragedia-da-braskem-em-maceio>. Acesso em: 25 out. 2024.

⁵¹ PASSOS, Gésio. **Dramas humanos se acumulam em tragédia da Braskem, em Maceió.** agênciaBrasil. EBC. Maceió, 2 dez. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.etc.com.br/geral/noticia/2023-12/dramas-humanos-se-acumulam-em-tragedia-da-braskem-em-maceio>. Acesso em: 25 out. 2024.

⁵² ALAGOAS. Secretaria de Estado do Turismo. **Setur explica impacto do crime ambiental da Braskem no turismo de Maceió.** Maceió, TO: Secretaria de Estado do Turismo, 2023. Sem paginação. Disponível em: <https://alagoas.al.gov.br/noticia/setur-explica-impacto-do-crime-ambiental-da-braskem-no-turismo-de-maceio>. Acesso em: 26 out. 2024.

⁵³ ALAGOAS. Secretaria de Estado do Turismo. **Setur explica impacto do crime ambiental da Braskem no turismo de Maceió.** Maceió, TO: Secretaria de Estado do Turismo, 2023. Sem paginação. Disponível em: <https://alagoas.al.gov.br/noticia/setur-explica-impacto-do-crime-ambiental-da-braskem-no-turismo-de-maceio>. Acesso em: 26 out. 2024.



visitas técnicas ou estatísticas. A história demonstra que a extração de sal-gema sem levar em conta o princípio da prevenção não só modifica a geografia de uma região, mas também afeta a vida de seus moradores. Muitos lares tiveram que ser abandonados pelas famílias, levando consigo suas memórias e histórias. Bairros inteiros perderam sua identidade, e a segurança que parecia eterna desmoronou, junto com o solo instável.

Com base nas conclusões anteriores, pode-se argumentar que a falta de medidas preventivas adequadas e o controle negligente do território causaram os danos horrendos em Maceió. Ou seja, o “desastre” não é um problema técnico, mas um problema de justiça ambiental e social. De fato, a responsabilidade socioambiental vai além de protocolos legais; é uma questão de ética que deve ser o e toda atividade empresarial, especialmente daquelas que operam em setores de alto risco.

Os resultados deste estudo mostram que a Braskem não apenas teve uma atitude irresponsável em relação às medidas preventivas, mas também traiu a confiança das comunidades que acreditavam que seus territórios teriam segurança. As consequências múltiplas do “desastre” foram sentidas nas estruturas danificadas, fauna e flora prejudicadas, e, acima de tudo, na vida dos moradores. Portanto, este artigo indica que a responsabilidade socioambiental e o princípio da prevenção que caminham juntos deve ser a prioridade final, não uma opção, especialmente em operações que afetam diretamente o meio ambiente e as pessoas.

Portanto, é evidente que, a fim de prevenir futuras tragédias similares a Maceió, as empresas devem implementar medidas preventivas, investir em tecnologias seguras, manter um monitoramento constante e ser transparentes com a população afetada. Além do mais, é necessário que as poder público exerça uma fiscalização rigorosa e imparcial, garantindo que os direitos ambientais e sociais sejam respeitados. A história da Braskem em Maceió é um recordatório doloroso de que o crescimento econômico jamais deve acontecer à custa da vida humana e do bem-estar das comunidades.

No futuro, estudos mais rigorosos sobre os efeitos a longo prazo precisam ser realizados para promover a recuperação da área afetada e ajudar as vítimas que ainda tentam reconstruir suas vidas. O caso do Braskem não é acidental: é um exemplo e um alerta. Proteger o meio ambiente significa proteger a vida e é uma responsabilidade de todos, desde o governo e as empresas de maior e pequeno porte, passando por cada um de nós.

Referências.

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Turismo. **Setur explica impacto do crime ambiental da Braskem no turismo de Maceió**. Maceió, TO: Secretaria de Estado do Turismo, 2023. Sem paginação. Disponível em: <https://alagoas.al.gov.br/noticia/setur-explica-impacto-do-crime-ambiental-da-braskem-no-turismo-de-maceio>. Acesso em: 26 out. 2024.

ANGELO, Mauricio. **Crime socioambiental transformado em lucro imobiliário: o caso da Braskem em Maceió**. Observatório da Mineração, 2021. Disponível em: <https://shre.ink/9mnD>. Acesso em: 06 out. 2024.

BERNARDO, M. **Braskem, a maior produtora de resinas termoplásticas nas Américas** - O Popular do Paraná, 28 maio 2021. Disponível em:



<https://opopularpr.com.br/braskem-a-maior-produtora-de-resinas-termoplasticas-nas-americas/>. Acesso em: 05 out. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Responsabilidade socioambiental. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental.html>. Acesso em: 25 out. 2024.

BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7**. Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **DESPACHO DE INSTAURAÇÃO DE NOTÍCIA DE FATO**. Maceió, março de 2018. p. 1-2.

Disponível em:

<https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024

BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7**. Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **DESPACHO DE INSTAURAÇÃO DE NOTÍCIA DE FATO**. Maceió, março de 2018. p. 3.

Disponível em:

<https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024

BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7**. Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **RELATÓRIO PRELIMINAR DOS DANOS CAUSADOS PELO TREMOR DO PINHEIRO**. Maceió, março de 2018. p. 61. Disponível em:

<https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024

BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 01.2018.00000991-7**. Relator: Dr. João da Silva. Promotor: Antonio Jorge Sodré Valentim de Souza. **RELATÓRIO PRELIMINAR DOS DANOS CAUSADOS PELO TREMOR DO PINHEIRO**. Maceió, março de 2018. p. 65. Disponível em:

<https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 25 out. 2024.

BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 54. Disponível em:

<https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.

BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 59. Disponível em:

<https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qufLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.

BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 60. Disponível em:



<https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qfLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024.

BRASIL. Tribunal de Justiça de Alagoas. **Processo nº 02.2019.00000292-8**. Relator: Dr. João da Silva. **Relatório de Visita Técnica de Avaliação dos Problemas Ocorridos no Bairro Pinheiro**. Maceió, março de 2018. p. 61. Disponível em: <https://sistemas.mpal.mp.br/pastadigital/abrirPastaDigitalMpweb.do?parametros=qfLtXhg-11yJNp9RILuOb6HB0j2tVpoObFE0YXtCuE>. Acesso em: 06 out. 2024. Braskem faz acordo com Maceió de R\$ 1,7 bilhão de indenização por afundamento do solo. Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2023/07/21/braskem-faz-acordo-com-maceio-de-r-17-bilhoes-de-indenizacao-por-afundamento-do-solo.ghtml>. Acesso em: 06 out. 2024.

BUARQUE, S. M. **Maceió, uma cidade engolida**. Disponível em: <https://marcozero.org/maceio-uma-cidade-engolida/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

CUNHA, Belinda Pereira da; AUGUSTIN, Sérgio (org.). **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Caxias do Sul, RS: **Educs**, 2014. P&B. ISBN: 978-85-7061-746-0. Disponível em: https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/Sustentabilidade_ambiental_ebook.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

EVELLYN, Pimentel. apud MARQUES, José Geraldo. **Se há culpado, IMA é tão culpado quanto, diz ambientalista**. Tribuna Hoje, 19 abr. 2019. Disponível em: <https://tribunahoje.com/noticias/cidades/2019/04/19/72679-se-ha-culpado-ima-e-tanto-quanto-diz-ambientalista>. Acesso em: 08 out. 2024.

FOLHA DE S. PAULO. Tragédia anunciada. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/opiniaio/2023/12/tragedia-anunciada.shtml>. Acesso em: 07 out. 2024.

FRANÇA, Raissa. apud LEVINO, Natallya. **‘Não sobrou nada’: Maceió carrega as cicatrizes ambientais da mineração de sal**. 2024. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/nao-sobrou-nada-maceio-carrega-as-cicatrizes-ambientais-da-mineracao-de-sal/>. Acesso em: 25 out. 2024.

FRANÇA, Raissa. apud MARQUES, José Geraldo Wanderley. **‘Não sobrou nada’: Maceió carrega as cicatrizes ambientais da mineração de sal**. 2024. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/nao-sobrou-nada-maceio-carrega-as-cicatrizes-ambientais-da-mineracao-de-sal/>. Acesso em: 25 out. 2024.

GUSTAVO, D.; RODRIGUES, C. **O que se sabe sobre as rachaduras no Pinheiro, Bebedouro, Mutange e Bom Parto, em Maceió**. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2019/01/17/o-que-se-sabe-sobre-as-rachaduras-no-bairro-do-pinheiro-em-maceio.ghtml>. Acesso em: 05 out. 2024. https://www.mpal.mp.br/?page_id=34308. Acesso em: 05 out. 2024.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE ALAGOAS. **IMA interdita poços e autua Braskem em R\$ 29,3 milhões**. 9 maio 2019. Disponível



em: <https://www2.ima.al.gov.br/ima-interdita-pocos-e-autua-braskem-em-r-293-milhoes/>. Acesso em: 02 nov. 2024.

Maior perda em Mariana e Brumadinho foi de vidas humanas, diz especialista.

JORNAL DA USP, 11 de mai. 2021. Disponível em:

<https://jornal.usp.br/atualidades/maior-perda-em-mariana-e-brumadinho-foi-de-vidas-humanas-diz-especialista/>. Acesso em: 08 out. 2024

MANSUR, Maíra; WANDERLEY, Luiz Jardim (org.). **COLAPSO MINERAL EM MACEIÓ: O DESASTRE DA BRASKEM E O APAGAMENTO DAS VIOLAÇÕES.**

[s.l.]. 2023. *E-book* (177p.) color. ISBN: 978-65-00-70846-2. Disponível em:

<https://emdefesadosterritorios.org/wp-content/uploads/2023/08/Colapso-Mineral-em-maceio%CC%81.pdf>. Acesso em: 25 out. 2024.

MARTINEZ, Carlos Barreira. **Maior perda em Mariana e Brumadinho foi de vidas humanas, diz especialista.** Jornal USP. Disponível em:

<https://jornal.usp.br/atualidades/maior-perda-em-mariana-e-brumadinho-foi-de-vidas-humanas-diz-especialista/>. Acesso em: 02 nov. 2024.

MENDES, N. **Resumo: princípio da prevenção e princípio da precaução.** n.

Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/noticias/resumo-principio-da-prevencao-e-principio-da-precaucao/311117049>. Acesso em: 07 out. 2024.

MPAL no caso Braskem - Ministério Público do Estado de Alagoas. Alagoas, 2023.

Disponível em:

PASSOS, Gésio. Dramas humanos se acumulam em tragédia da Braskem, em

Maceió. *In*: agênciaBrasil. **EBC.** Maceió, 2 dez. 2023. Disponível em:

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-12/dramas-humanos-se-acumulam-em-tragedia-da-braskem-em-maceio>. Acesso em: 25 out. 2024.

Responsabilidade socioambiental nas empresas: por que você deve se preocupar.

IdeSG, 7 dez. 2023. Disponível em: <https://idesg.org.br/2023/12/07/responsabilidade-socioambiental-nas-empresas-por-que-voce-deve-se-preocupar/>. Acesso em: 08 out. 2024

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Elementos de direito ambiental: Parte Geral. 2.**

ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005. p. 203.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL): volume I, relatório síntese dos resultados n. 1.** [s.l.] CPRM, 29 abr. 2019. Disponível em:

<http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/21133>. Acesso em: 06 out. 2024.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Levantamento das feições de instabilidade do terreno no Bairro Pinheiro, Maceió, AL.** [s.l.]: CPRM, set. 2018. Disponível em:

<http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/20610>. Acesso em: 06 out. 2024.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Levantamento das feições de instabilidade do terreno no Bairro Pinheiro, Maceió, AL.** [s.l.]: CPRM, set. 2018. Disponível em:

<http://rigeo.sgb.gov.br/jspui/handle/doc/20610>. Acesso em: 06 out. 2024.



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Relatório Técnico: Avaliação dos Problemas no Bairro Pinheiro.** [s.l.] CPRM, 29 set. 2018. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/20610>. Acesso em: 25 out. 2024.

TEIXEIRA, Isadora. **Braskem é condenada a indenizar Alagoas por afundamento de Maceió**, Metrôpoles. 2023. Disponível em:

<https://www.metropoles.com/colunas/grande-angular/braskem-indenizacao-al>, Acesso em: 06 out. 2024.

Tremor de terra em Maceió, AL, 03 de março de 2018 | **Centro de Sismologia (USP)**. Disponível em: <https://moho.iag.usp.br/reports/20180306/>. Acesso em: 06 out. 2024

VADALÁ, Carlos Alberto Cesário. A Responsabilidade das Empresas em Relação ao Meio Ambiente: Uma Análise Jurídica. AASP - Associação dos Advogados de São Paulo. **AASP**. [S.l.]. 19 abr. 2023. Disponível em: <https://www.aasp.org.br/noticias/a-responsabilidade-das-empresas-em-relacao-ao-meio-ambiente/>. Acesso em: 25 out. 2024.

ZAPATER, Tiago C. Vaitekunas. **Princípio da prevenção e princípio da precaução**. CAMPILONGO, Celso Fernandes; GONZAGA, Alvaro de Azevedo; FREIRE, André Luiz (coords.). **Enciclopédia Jurídica da PUC-SP**. Tomo: Direitos Difusos e Coletivos. 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/356/edicao-1/principio-da-prevencao-e-principio-da-precaucao>. Acesso em: 07 out. 2024.